pHmetro Digital
PG 1400

Versão: 3.00
Data: 25/07/2012

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3

2. DESCRIÇÃO 4

3. PREPARANDO O PG PARA OPERAR 6

4. MENU DE OPERAÇÃO 8

4.1. MENU AJUSTAR pH 10

4.2. MENU AJUSTAR ORP 13

4.3. MENU AJUSTAR TERMÔMETRO 14

4.4. MENU TEMPERATURA FIXA 15

4.5. MENU SOLUÇÃO TAMPÃO 16

4.6. MENU AUTO DESLIGA 19

5. MANUTENÇÃO 20

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 23

7. GARANTIA 24

8. SOLUÇÕES COMERCIALIZADAS PELA GEHAKA 25

1. INTRODUÇÃO

O pHmetro Digital Portátil Microprocessado Gehaka modelo PG 1400, é um instrumento para laboratório, preciso, rápido, de fácil calibração e compacto, que combina a possibilidade de medição de pH, Óxido redução (ORP) e Temperatura de uma amostra.

Para medição de pH você tem a faixa de -2,0 a 20,0 pH com a divisão selecionável de 0,001 pH em toda a faixa.

Possui compensação de temperatura automática de 0 a 100°C, ou manual, bastando remover o sensor de temperatura e escolhendo a temperatura desejada.

Para a medição de óxido redução você dispõe de uma faixa de leitura de -1.999,9 mV a +1.999,9 mV, com uma divisão de 0,1 mV.

O pHmetro digital microprocessado Gehaka modelo PG 1400, pode ser usado em uma variedade enorme de aplicações, tais como: controle de qualidade da água, de soluções, formulações, processamento de alimentos, cosméticos e outros.

O modelo PG 1400 é construído com plástico moldado de alto impacto, que garante robustez do equipamento por muitos anos.

Atenção:

Os equipamentos da Gehaka possuem fonte chaveada e filtro de linha. Com isso torna-se totalmente dispensável o uso de "Estabilizadores de Voltagem". Recomendamos também que sejam eliminados os "Benjamins" e adaptadores de rede, que freqüentemente geram mau contato elétrico.

PARE!

Este ícone simboliza um tópico importante na operação do PG 1400. Pare e leia com atenção.

DICA

Este ícone indica que o parágrafo contém uma dica de operação. Leia e memorize, pois você economizará tempo.

2. DESCRIÇÃO

1 - Tecla LIGA
Liga o PG 1400.

2 - Tecla ESC
Desliga o PG 1400, abandona uma função.

3 - Tecla SETA DIREITA
Mostra próxima função. Aumenta um valor.

4 - Tecla SETA ESQUERDA
Acessa o MENU. Mostra função anterior. Diminui um valor.

5 - Tecla SIM
Congela a leitura (Função HOLD). Confirma a execução de uma operação ou valor.

6 - Display LCD
Indica os valores medidos a cada passo do processo de medida, com caracteres alfanuméricos em português.

7 - Conector para Eletrodo de pH
Conector tipo BNC, padrão para eletrodo de pH.

8 - Eletrodo de pH
USensor sensível a variações de pH. Observe sempre qual o tipo de eletrodo é mais adequado para sua aplicação.

9 - Sensor de Temperatura PT 1000
Usado para medir a temperatura da solução e corrigir a leitura de pH para a Temperatura de Referência 25°C.

10 - Caixa da Bateria de 9V
Neste local é colocada a Bateria de 9Volts que alimenta o PG 1400.

11 - Conector para Sensor de Temperatura
Acompanha um sensor de temperatura tipo PT 1000 com conector RCA que será conectado aqui.

6
5
4
2
3
1
9
8
pHmetro
PG1400
ESC

7
11

10

3. PREPARANDO O PG PARA OPERAR

1 - Colocar a bateria de 9Volts. Para isso abra a caixa no painel traseiro e instale a bateria observando a polaridade. Se a polaridade estiver errada o PG 1400 não ligará. Tecle LIGA e aguarde o ciclo de Auto-check do PG 1400. Durante esse período aparecerá no display a versão do firmware.

2 - Remover a tampa do orifício de enchimento do eletrólito, a fim de que seja estabelecido um equilíbrio de pressão do interior do eletrodo com a atmosfera. Fixar o eletrodo no suporte de eletrodos.

3 - Conectar o eletrodo de pH no painel superior.

4 - Conectar o sensor de temperatura no conector RCA no painel superior. Com isso o efeito de temperatura no eletrodo de pH será compensado.

5 - Se a temperatura da solução é conhecida, podemos dispensar o uso do sensor de tempertaura. Se ele não for conectado durante o ciclo de medida de temperatura o PG 1400 irá detectar a ausência do sensor e passará a indicar o valor de tempertura fixa selecionada. O padrão de fábrica para esse valor é 25°C. Para alterar esse valor leia o item MENU mais adiante no manual.

6 - Coloque o eletrodo imerso dentro da solução que se deseja determinar o pH de forma que a ponta do eletrodo fique totalmente coberta, aguardar o equilibrio no display e efetuar a leitura. O nível de amostra deverá ser o suficiente para cobrir um ponto branco que existe na lateral do sensor.

7 - Após cada medição, enxaguar bem o eletrodo com água deionizada.

8 - Manter o eletrodo de pH dentro de uma solução de KCl 4 molar. Este procedimento não desgasta o eletrodo e melhora seu tempo de resposta.

9 - No display aparecerá a indicação do valor do pH e a temperatura da solução.

10 - Se teclar Seta Direita o PG 1400 passará a indicar o valor de mV ou ORP.

Ao contrário da medição do valor pH, a medição em mV é absoluta. Portanto não há necessidade de calibrar o instrumento com solução tampão, e nem haverá correção de temperatura. Para efetuar a medida em mV proceda:

1 - Mergulhe o eletrodo na solução a ser analisada.

2 - Com o PG 1400 em funcionamento, tecle a SETA DIREITA, o display mudará sua indicação de pH para mV e continuará indicando a temperatura da solução.

3 - Para voltar a indicação para pH basta teclar SETA DIREITA que o PG 1400 passará a indicar pH.

4. MENU DE OPERAÇÃO

No diagrama a seguir temos o diagrama de fluxo no MENU do PG 1400.

- Para acessá-lo use a tecle SETA ESQUERDA.
- Utilizando as SETAS DIRETA/ESQUERDA, podemos selecionar a função desejada.
- Quando você tiver encontrado tecle SIM para alterá-la.
- Para abandonar o MENU pressione a tecla ESC.

== MENU PG1400 Versão 2.00 ==

LIGA ---+- Mede
| pH na faixa de -2 a 20pH, milivolts de -1.900,0 a +1.900,0 e ORP (mV relativo) de -1.900,0 a +1.900,0.
|
SETA ---+- Direita
| Mostra próxima função. Aumenta um valor.
|
ESC ---+- ESC
| Desliga o equipamento. Abandona menu.
|
SETAS --+- Direita + Esquerda
| **Acionadas s**imultaneamente desliga PG1400.
|
SIM ----+- Congela (Hold)
| Congela leitura atual no display, o PG1400 continua fazendo as medidas, se teclar SIM volta a medir.
|
MENU +- Menu ------+- Ajustar pH
Ajustes do **|** **E**fetua o ajuste do pH utilizando um jogo de Soluções conhecida.
PG1400. **|**
|- Ajustar ORP
| **E**fetua o ajuste do mV relativo utilizando uma Solução conhecida.
|
|- Ajustar Termômetro
| Ajustamos o termômetro por outro de referencia.
|
|- Solução Tampão
| Podemos escolher entre dois jogos de Tampão, 4,01/7,01/10,01 ou 4,01/6,86/9,18.
|
|- Checar Eletrodo
| Verifica o desempenho do Eletrodo, como, Sensibilidade, Zero, Drift e Tempo de Resposta.
|
|- Auto Desliga
| Habilita a função Auto-desliga (autoshuttoff), em 3 minutos o PG1400 se desliga automaticamente.
|
|- Abandona Menu
| Abandona o MENU e inicia a operação normal indicando o pH e Temperatura.
|
+--

4.1. MENU AJUSTAR pH

O eletrodo combinado permite somente medições relativas de pH. Além disso, seus potenciais estão sujeitos a certos desvios no decorrer do tempo.

Portanto é necessário, calibrá-los com soluções de referência ou buffer, com pH conhecido. Com este ajuste faremos a escala pH do instrumento coincidir com o sinal do eletrodo que estivermos usando.

Este procedimento deverá ser feito pelo menos uma vez por semana ou com frequência maior, quando for necessário.

Atenção:

Durante a calibração, limpe o eletrodo quando estiver mudando de uma solução para outra, enxague com água. Jamais guarde o eletrodo sem antes efetuar sua limpeza, e procure sempre mantê-los em solução de KCl. Para obtermos o melhor resultado na calibração, é importante que o sensor de temperatura esteja dentro da solução, para compensar o efeito de temperatura.

Para efetuar a calibração proceda:

1 - Com o PG 1400 em operação pressione a Tecla SETA ESQUERDA.

2 - A primeira opção do Menu é "Ajustar pH", tecle SIM para confirmar.

3 - Enxaguar o eletrodo com água deionizada e limpar levemente com papel absorvente.

4 - Será solicitado que se mergulhe o eletrodo na solução buffer de pH 7,01.

5 - Acione a tela SIM, e o PG 1400 indicará no display que está processando a medida. Ele indicará uma contagem regressiva a partir de 30 segundos e aguarde. Durante esse período o PG 1400 irá aguardar a estabilidade da leitura, se ela não ocorrer surgirá uma mensagem de erro no display e a função será abandonada. Isto pode acontecer se o tempo de resposta do sensor estiver muito lenta. Neste caso troque o eletrodo, ou entre em contato com a Assistência Técnica da Gehaka.

6 - Enxaguar novamente o eletrodo com água deionizada.

7 - Em seguida será solicitada a solução tampão 4,01 ou 10,01. Acione a tela SIM, e o PG 1400 indicará no display que está processando a medida. Novamente será iniciada uma contagem regressiva a partir de 30 segundos e aguarde.

8 - Após alguns instantes aparecerá no display uma mensagem com o percentual qualidade do eletrodo, por exemplo: SLOPE DO ELETRODO 98%. Esse percentual indica a vida do eletrodo, presumindo-se que a solução tampão não esteja contaminada.

9 - Tecle SIM para finalizar a calibração. Acione a tecla ESC para sair do menu.

Analisando a medida de vida do eletrodo

Podemos fazer uma analogia do eletrodo de pH com uma bateria. Quando ela é nova tem 100% da sua capacidade, com o decorrer do tempo ou o uso, sua capacidade vai diminuindo. Com o eletrodo de pH acontece algo semelhante. O PG 1400 faz uma análise do eletrodo após a calibração e irá mostrar o resultado da seguinte forma:

- **SLOPE DO ELETRODO entre 90% a 110%:**
  O eletrodo é novo e o instrumento se calibrará normalmente.

- **SLOPE DO ELETRODO entre 80% a 90%:**
  O instrumento indicará que o eletrodo está chegando ao final de sua vida útil. Será executada a calibração do PG 1400 nessa condição, e o PG 1400 funcionará normalmente. Porém podemos ter o eletrodo em ordem, e a solução tampão contaminada, recomendamos que seja adquirido um novo jogo de soluções tampão e que o eletrodo seja checado por um técnico da Gehaka assim que possível.

- **SLOPE DO ELETRODO for menor que 80%:**
  Será exibida a mensagem de erro e serão mantidos os valores de calibração anterior. A vida do eletrodo se esgotou e este deverá ser substituído. Recomendamos também que seja adquirido um novo jogo de soluções tampão

Adiante temos a função “Checar Eletrodo” que faz uma análise completa do desempenho do eletrodo.

4.2. MENU AJUSTAR ORP

O eletrodo combinado de ORP tem seus potenciais sujeitos a certos desvios no decorrer do tempo.

Portanto é necessário, ajustá-los com solução de referência ou buffer, com ORP conhecido. Com este ajuste faremos a escala de mV ORP do instrumento coincidir com o sinal do eletrodo que estivermos usando.

Este procedimento deverá ser feito pelo menos uma vez por semana ou com freqüência maior, quando for necessário.

Atenção:

Durante a calibração, limpe o eletrodo quando estiver mudando de uma solução para outra, enxague com água. Jamais guarde o eletrodo sem antes efetuar sua limpeza, e procure sempre mantê-los em solução de KCl. Para obtermos o melhor resultado na calibração, é importante que o sensor de temperatura esteja dentro da solução para compensar o efeito de temperatura.

Para efetuar a calibração proceda:

1 - Com o PG 1400 em operação pressione a Tecla SETA ESQUERDA.

2 - Procure pela função "Ajustar ORP", tecle SIM para confirmar.

3 - Enxaguar o eletrodo com água deionizada.

4 - Será solicitado que mergulhe o eletrodo na solução buffer 220mV.

5- Acione a tela SIM, e o PG 1400 indicará no display que está processando a medida. Ele indicará uma contagem regressiva a partir de 30 segundos e aguarde. Durante esse período o PG 1400 irá aguardar a estabilidade da leitura, se ela não ocorrer surgirá uma mensagem de erro no display e a função será abandonada. Isto pode acontecer se o tempo de resposta do sensor estiver muito lenta. Neste caso troque o eletrodo, ou entre em contato com a Assistência Técnica da Gehaka.

6 - Tecle SIM para finalizar a calibração. Pressione a tecla ESC para abandonar o MENU.

4.3. MENU AJUSTAR TERMÔMETRO

Como o valor da temperatura é uma variável muito importante na medição de pH podemos, eventualmente, ajustar a leitura do termômetro.

Este ajuste deverá ser feito sempre com o sensor de temperatura e o termômetro de referência dentro de água à uma temperatura estável, por exemplo, a temperatura ambiente.

É importante notar que o erro do termômetro de referência será "levado" para o termômetro do PG 1400, portanto utilize um instrumento de qualidade, ou que tenha um certificado, e considere o erro do termômetro de referência.

Uma vez que os dois termômetros estejam com sua leitura estável, procederemos ao ajuste da seguinte forma:

1 - Com o PG 1400 em operação acione a tecla SETA ESQUERDA

2 - Procure pela função "Ajustar Termômetro" usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA e tecle SIM para confirmar.

3 - Para fazer a leitura do PG 1400 ser a mesma do termômetro de referência utilize as teclas SETA DIREITA/ ESQUERDA para aumentar ou diminuir o valor da leitura de temperatura.

4 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do PG 1400.

5 - No display aparecerá novamente "Ajustar Termômetro", acione a tecla ESC para abandonar o MENU.

6 - O PG 1400 voltará a indicar a pH e temperatura.

4.4. MENU TEMPERATURA FIXA

Função utilizada quando desejamos operar o PG 1400 sem o sensor de temperatura. Isto poderá ser feito desde que a temperatura da solução não varie mais que ±2°C em relação à temperatura selecionada. Se isto não for respeitado o erro na leitura do pH cometido pela falta da compensação poderá se tornar significativo.

Recomendamos que sempre seja utilizado o sensor de temperatura para termos a máxima precisão do instrumento.

Para alterar o valor da temperatura fixa:

1 - Com o PG 1400 em operação acione a tecla MENU.

2 - Procure pela função "Temperatura Fixa" usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA e tecle SIM para confirmar.

3 - O valor padrão de fábrica é Temp = 25,0°C. Para alterar esse valor utilize as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA para aumentar ou diminuir o valor da temperatura fixa.

4 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do PG 1400.

5 - No display aparecerá novamente "Temperatura Fixa", procure pela função "Abandonar Menu" Para abandonar o MENU.

6 - O PG 1400 voltará a indicar o pH e temperatura.

4.5. MENU SOLUÇÃO TAMPÃO

Podemos calibrar o PG 1400 com dois tipos de jogos de solução, sendo:

4,01 - 7,01 - 10,01
4,01 - 6,86 - 9,18.

Para alterar o jogo da solução:

1 - Com o PG 1400 em operação acione a tecla SETA ESQUERDA.

2 - Procure pela função "Solução Tampão" usando as teclas SETA DIREITA OU ESQUERDA e tecle SIM para confirmar.

3 - O valor padrão de fábrica é 4,01 - 7,01 - 10,01. Para alterar esse valor utilize as teclas SETA DIREITA / ESQUERDA.

4 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do PG 1400.

5 - No display aparecerá novamente "Solução Tampão", acione a tecla ESC para abandonar o MENU.

6 - O PG1400 voltará a indicar o pH e temperatura.

Logo após mudar de tipo de solução não se esqueça de efetuar os procedimentos de calibração, e nessa rotina será solicitado o jogo de soluções programado.

Com o intuito de uniformizar e automatizar a maneira como a qualidade dos eletrodos de pH são julgados foi criada a função "Cheque de Eletrodo". Esta função utiliza os tampões 7,0 e 4,0 e dura aproximadamente 2 minutos faz quatro verificações no eletrodo que definem a qualidade deste, são elas:

- Offset:
O offset é a diferença em milivolts que o eletrodo apresenta em relação ao zero quando na solução de pH 7,00. É aceitável que esse valor esteja entre ±30mV.

- Tempo de Resposta:
É o tempo necessário para que o eletrodo atinja 98% da leitura final em uma solução aquosa. No nosso ensaio deixamos o eletrodo por 60 segundos fixos, e dentro desse intervalo de tempo o eletrodo deverá estabilizar. O critério de aprovação é que o tempo seja inferior a 30 segundos.

- Sensibilidade (Slope):
É o valor percentual tomando como base a leitura ideal comparando com a leitura obtida pelo eletrodo. Se o valor for menor que 80% deveremos tentar recuperar o eletrodo, caso falhe deverá ser descartado. Entre 80 e 90% o eletrodo está bom, maior que 90% está ótimo.

- Deriva (Drift):
É a mudança de leitura de forma cadenciada e que independente do tempo, nunca estabiliza. O valor máximo aceitável é de ±3,0mV por 30 segundos.

Podemos observar no gráfico cada uma dessas medidas:

Para verificar o estado do eletrodo proceda da seguinte forma:

1 - Com o PG 1400 em operação pressione a Tecla SETA ESQUERDA.

2 - Selecione a opção do Menu é "Checar Eletrodo", tecle SIM para confirmar.

3 - Enxaguar o eletrodo com água deionizada e limpar levemente com papel absorvente.

4 - Será solicitado que se mergulhe o eletrodo na solução buffer de pH 7,01.

5 - Acione a tela SIM, e o PG 1400 indicará no display que está processando a medida. Ele indicará uma contagem regressiva a partir de 30 segundos e aguarde. Durante esse período o PG 1400 irá capturar o valor de pH 7,01.

6 - Enxaguar novamente o eletrodo com água deionizada.

7 - Em seguida será solicitada a solução tampão 4,01. Somente coloque o eletrodo na solução, o PG 1400 indicará no display que está processando a medida. Novamente será iniciada uma contagem regressiva a partir de 60 segundos e aguarde.

8 - Após 60 segundos aparecerá no display uma mensagem indicando "Medindo Drift" e isto irá durar mais 30 segundos.

9 - Será enviado para o display o resultado final com duas telas com as seguintes informações:

Sensibi. = 99,9%
T.Resp. = 1seg

Se teclar SIM teremos:

Offset = - 0,3 mV
Drift = 0,1 mV

4.6. MENU AUTO DESLIGA

Para facilitar a operação do PG 1400 e poupar a bateria, existe a função Auto Desliga, que quando ativada irá desligar o PG 1400 depois de 3 minutos sem que tenha sido acionada nenhuma tecla. Se forem acionadas as teclas SIM, SETA DIREITA /ESQUERDA o tempo será zerado novamente.

Com a função desativada, a única forma de desligar o PG 1400 é acionar a tecla ESC.

1 - Com o PG 1400 em operação acione a tecla SETA ESQUERDA.

2 - Procure pela função "Auto Desliga" usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA e tecle SIM para confirmar.

3 - O valor padrão de fábrica é "Ativado 3 min". Para alterar esse valor utilize as teclas SETA DIREITA /ESQUERDA.

4 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do PG1400.

5 - No display aparecerá novamente "Auto Desliga", acione a tecla ESC para abandonar o MENU.

Não esqueça que se esta função for desativada o PG 1400 ficará ligado até que seja desligada ou se a bateria se esgote.

A estimativa de duração da bateria é de 50 horas, portanto de preferência por deixar esta função ativada.

5. MANUTENÇÃO

1

2

3

4

O PG 1400 não exige nenhuma manutenção especial.

Para a limpeza utilize um pano úmido, ou com um pouco de detergente. Isto vale para o gabinete do instrumento e seus acessórios.

Troca da Bateria

1 - Vire o PG 1400 de costas. Remova a tampa da bateria pressionando o clip para cima.

2 - Puxe a tampa e irá aparecer a bateria de 9V. Remova a bateria gasta, para isso bata levemente o PG 1400 na sua mão, a bateria irá sair sozinha do compartimento.

3 - Observe que existe uma indicação da polaridade da bateria e um desenho indicando a posição que ela deverá ser encaixada.

4 - Encaixe a bateria, conforme indicado na figura (4), empurrando a parte traseira para dentro do compartimento.

5 - Recoloque a tampa da bateria novamente, mas observe que existe uma fenda que deve ser encaixada na parte de baixo do gabinete.

Execute os procedimentos a seguir quando notar falta de desempenho do eletrodo do PG 1400.

1 - Retirar a capa plástica de proteção e enxaguar o eletrodo com água destilada. Jamais esfregar a membrana, pois isto pode resultar em um entupimento e consequentemente um aumento no tempo de resposta.

2 - Remover a tampa do orifício de enchimento do eletrólito, a fim de que seja estabelecido um equilíbrio de pressão do interior do eletrodo com a atmosfera. Fechá-la novamente.

3 - Eliminar possíveis bolhas de ar existente no bulbo da membrana, mediante leve agitação no sentido longitudinal.

4 - Para regenerar uma membrana seca, imergi-la por algumas horas na solução apropriada. Recomenda-se estocar eletrodos combinados na solução eletrolítica de referência.

5 - Após um longo período de armazenagem à seco, a membrana deve ser reativada com solução para regeneração da membrana. A membrana do eletrodo é imersa por 1 minuto nesta solução seguida de uma lavagem com água destilada e depois mantida imersa por 12 horas em solução KCL 3 molar.

6 - Eletrodos com diafragma de anel: suspender levemente o anel de modo que pingue um pouco de eletrólito de referência.

7 - Checar o nível de eletrólito, o qual deve ser aproximadamente 10mm abaixo do orifício de enchimento. Preencha se necessário com solução de:

- KCL saturado para eletrodos com sistema de referência calomelano.
- KCL 3 molar saturado com AgCl para eletrodos com sistema de referência Ag/AgCl.
- KCL 3M para eletrodos com sistema de referência Argenthal.

Eletrodos com eletrólito gel

Este eletrodos não possuem abertura para enchimento, e são tratados conforme itens 1, 3, 4 e 5 .

Para armazenagem recomendamos solução KCL 3 molar.

Contaminação por proteínas

Eletrodos com diafragmas contaminados por proteínas devem ser tratados com solução de Pepsina.

O eletrodo deve ser imerso por 1 hora nesta solução, seguido de uma lavagem com água destilada e depois mantido imerso por 15 minutos em solução de KCL 3 molar.

O instrumento deve ser calibrado nova novamente antes do uso.

Soluções com compostos de sulfeto

Se a solução a ser medida contém compostos de sulfeto, o diafragma se tornará preto causando simultaneamente um aumento significativo na sua resistência.

Este eletrodo deve ser tratado com solução de Thioureia para limpeza do diafragma.

O eletrodo deverá ser mantido imerso nesta solução até descoloração do diafragma, seguido de uma lavagem com água destilada e depois mantido imerso por 15 minutos em solução de KCL 3 molar devendo ser calibrado novamente antes do uso .

Se por ventura ocorrer algum problema entre em contato com o Departamento de Assistência Técnica Gehaka.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

pH
Faixa de Medição: -2,00 a 20,00 pH
Divisão: 0,01 pH
Precisão: 0,05% pH (FE)
Pontos de Calibração: 3

ORP
Faixa de Medição: -2.000,0 a +2.000,0 mV
Divisão: 0,1 mV
Precisão Relativa: ±0,3 mV

Milivolts
Faixa de Medição: -2.000,0 a +2.000,0 mV
Divisão: 0,1 mV
Precisão Relativa: ±0,3% mV

Temperatura
Faixa de Medição: 0 a 100°C
Divisão: 0,1°C
Precisão Relativa: 0,3% (FE)
Compensação de Temperatura: 0 a 100°C

Demais
Display: LCD 16 caracteres x 2 linhas
Ambiente Operação: 0 a 45°C / 5 a 95% sem condensar
Duração da bateria: 50 a 70 horas
Potência Consumida: 0,3 VA
Alimentação: bateria 9 V
Dimensões Instrumento: 180 x 95 x 45 (L x A x P)
Peso Instrumento: 210g

Acessórios
Eletrodo combinado pH
Sensor de temperatura PT1000 em aço inoxidável
Bateria alcalina 9 volts
Manual de instruções

Opcionais
Solução tampão 4,0; 7,0 e 10,0 + KCl
Solução tampão 4,01; 6,86 e 9,18 + KCl
Solução tampão ORP 220mV
Maleta para transporte

7. GARANTIA

A garantia deste equipamento é de um ano, tomando como base a data de emissão da nota fiscal. Contudo, a garantia da pintura do produto é de trinta dias contados da data de emissão da nota fiscal.

Os eletrodos possuem garantia de seis meses contra defeitos de fabricação.

O produto que necessitar de assistência técnica durante o período de garantia terá o frete para envio do produto para a Gehaka e para sua devolução por conta do Cliente. Vendedores ou representantes da Gehaka não estão autorizados a oferecer qualquer garantia adicional à que foi explicitamente prevista neste Manual.

As informações contidas neste manual são tidas como corretas até a data de sua publicação e constante da nota fiscal de venda do produto. A Gehaka não assume quaisquer responsabilidades resultantes do uso incorreto ou mau uso do produto, tampouco se responsabiliza pela inobservância das informações constantes deste manual, reservando-se o direito de alterá-lo sem prévio aviso.

A Gehaka não se responsabiliza, direta ou indiretamente, por acidentes, danos, perdas ou ganhos, bons ou maus resultados de análises, processamento, compra ou venda de mercadorias com base nesse instrumento.

As responsabilidades da Gehaka, nos limites desta garantia, estão limitadas à reparação, à substituição ou ao lançamento a crédito opcional, de qualquer um de seus produtos que forem devolvidos pelo usuário/comprador, durante o período de garantia.

Esta garantia não se estende a coberturas de danos ou mau funcionamento causado por fogo, acidente, alteração, desleixo, uso incorreto, reparação ou recalibração sem autorização do fabricante, ou ainda por negligência, imperícia e imprudência no uso.

A Gehaka não se responsabiliza, expressa ou implicitamente, exceto pelo que foi aqui estabelecido.

A Gehaka não garante a continuidade da comercialização do produto ou adequação para algum uso particular. A responsabilidade da Gehaka será limitada ao preço unitário de venda, declarado na nota fiscal ou lista de preços, de qualquer mercadoria defeituosa, e não incluirá a reparação de perdas e danos materiais e/ou morais, lucros cessantes, ou algum outro dano resultante do uso do equipamento, que não os acima previstos.

8. Soluções comercializadas pela Gehaka

Jogos de Soluções

Nr.	Código Gehaka	Descrição	Buffer 1	Buffer 2	Buffer 3	KCl 3 molar/L
1	35100-100	Jogo de Soluções USA; 4.01; 7.01 e 10.01 mais KCl	4,01	7,01	10,01	SIM
2	35100-120	Jogo de Soluções DIN (19266) / NIST 4.01; 6.87 e 9.18, mais KCl	4,01	6,87	9,18	SIM

Nr.	Código Gehaka	Descrição	Buffer
1	35100-200	Solução Tampão 1.68 pH - 4 X Frascos 250 ml	1,68
2	35100-210	Solução Tampão 2.00 pH - 4 X Frascos 250 ml	2,00
3	35100-220	Solução Tampão 4.01 pH - 4 X Frascos 250 ml	4,01
4	35100-230	Solução Tampão 6.87 pH - 4 X Frascos 250 ml	6,87
5	35100-234	Solução Tampão 7.01 pH - 4 X Frascos 250 ml	7,01
6	35100-240	Solução Tampão 9.18 pH - 4 X Frascos 250 ml	9,18
7	35100-250	Solução Tampão 10.01 pH - 4 X Frascos 250 ml	10,01
8	35100-260	Solução Tampão 12.45 pH - 4 X Frascos 250 ml	12,45
9	35100-400	Solução Tampão Redox 220mV - 4 X Frascos 250 ml	
10	35100-500	Solução Tampão 10 uS/cm - 4 X Frascos 250 ml	10,00
11	35100-510	Solução Tampão 23 uS/cm - 4 X Frascos 250 ml	23,00
12	35100-520	Solução Tampão 84 uS/cm - 4 X Frascos 250 ml	84,00
13	35100-530	Solução Tampão 500 uS/cm - 4 X Frascos 250 ml	500,00
14	35100-540	Solução Tampão 1413 uS/cm - 4 X Frascos 250 ml	1.413,00
15	35100-550	Solução Tampão 12.88 mS/cm - 4 X Frascos 250 ml	12,88
16	28988	Solução PB600 - 4 X Frascos 250 ml	

Álcool
Para: K=1,0, Solução de 1412 uS/cm
K=0,1, Solução de de 13,32 mS/m

NOTA

NOTA

Serviço de Atendimento ao Consumidor
11 2165.1111 - sac@gehaka.com.br
www.gehaka.com.br